



Cortesía BASF

Acelerantes para fraguado de concreto

Aditivos con rapidez y dureza puesta a prueba

Los aditivos son sustancias químicas naturales o manufacturadas que se adicionan al concreto antes o durante el mezclado del mismo. Los aditivos más frecuentemente utilizados son los agentes incorporadores de aire, los reductores de agua, los retardantes y los acelerantes.

En el Perú los aditivos químicos se introdujeron a fines de la década de los años 50, en un mercado restringido. En la década de los 60 se inició el uso masivo de los aditivos plastificantes, productos que hoy en día son los más utilizados en todo el mundo debido a su capacidad para reducir el agua de la mezcla y así obtener concretos más resistentes, económicos y durables.

En la década de los 70 se introdujeron los primeros aditivos superplastificantes, revolucionando la tecnología del concreto en esa época porque se crearon concretos fluidos y de alta resistencia para elementos prefabricados y para la construcción de elementos esbeltos y de fina apariencia.

Al trabajar el concreto -sin el empleo de aditivos- el trabajo final se expone a padecer problemas de resistencia a la compresión, porque el fluidificante inicial es el agua y, al necesitar un concreto

más trabajable, se tendría que emplear más del líquido elemento, lo cual influye en la resistencia.

El concreto en su estado natural es un material limitado que se mantiene fresco durante cierto tiempo, en el que luego actúa la química del material y endurece. El concreto, desde que se prepara hasta que inicia su endurecimiento, tiene un tiempo para ser manipulado en la obra, el cual puede diferir.

Las variaciones climáticas tienen gran influencia en el comportamiento de la mezcla cuando no se emplean aditivos. Cuando uno solo depende del concreto puede estar trabajando en un sitio cálido y a las dos horas ya no le sirve la mezcla, mientras que en un sitio frío, puede pasar más de ocho horas y este no endurece.

EL CONCRETO EN SU ESTADO NATURAL ES UN MATERIAL LIMITADO QUE SE MANTIENE FRESCO DURANTE CIERTO TIEMPO, EN EL QUE LUEGO ACTÚA LA QUÍMICA DEL MATERIAL Y ENDURECE.

[Acelerantes de fraguado]

La velocidad de reacción entre las partículas de cemento y el agua es conocida como la tasa de hidratación de un cemento. Este fenómeno se puede modificar adicionando unas pequeñas cantidades de químicos a la mezcla para que se incrementen los hidratos que nacen para una edad determinada, teniendo como resultado un aceleramiento del proceso. A estos componentes químicos se les denomina



Los acelerantes reducen la presión que ejerce el concreto, sobre las formaleas, cuando se encuentra en estado fresco.

acelerantes y tienen dos propósitos fundamentales en el concreto, mortero o pasta de cemento, los cuales pueden ser cumplidos los dos a la vez o alguno de ellos dependiendo del caso:

-Disminuir los tiempos de fraguado, allí el acelerante actúa cuando el concreto se encuentra en estado fresco.

-Incrementar las resistencias tempranas cuando el concreto se encuentra ya endurecido.

En el mercado se pueden encontrar acelerantes que tengan solo uno de los efectos, o ambos a la vez.

CICA
INGENIEROS CONSULTORES PERÚ SAC



Servicios Integrales Minería y Medio Ambiente

- Mantenimiento y Supervisión
- Medio Ambiente y Gestión Social
- Asesoría Técnico-Legal
- Ingeniería
- I+D+i
- Forestación

Contamos con las certificaciones:



Av. Javier Prado Este 492 Of. 201 - Lima - Perú

Teléfono: (511) 5004430

www.cicaingenieros.com.pe

Para mayor información contáctenos en cicalima@cicaingenieros.com.pe

[Beneficios]

Acelerantes de fraguado:

- Acelera el acabado para superficies.
- Reduce la presión que ejerce el concreto sobre las formaleas cuando se encuentra en estado fresco.
- Se pueden realizar desencofrados de elementos no estructurales de forma más temprana.

Acelerantes de endurecimiento:

- Remoción de formaleas en menor tiempo.
- Se pueden poner en servicio las estructuras nuevas o reparaciones.
- Se compensan los efectos de bajas temperaturas o cementos con un desarrollo lento en sus resistencias.

Es importante tener en cuenta que la eficiencia de un acelerante puede depender de la cantidad de aditivo que se le agregue al cemento, y del tipo de cemento, ya que aquellos que son altamente adicionados tendrán un nivel de resistencia bajo y baja capacidad de aceleración.

[BASF]

Actualmente, existen una amplia gama de productos que cumplen con todos los requerimientos mencionados previamente sin afectar la durabilidad de las estructuras ni la seguridad de los trabajadores, explicó el ingeniero Stevens Ninanya, especialista técnico de la división de admixture systems de BASF.

“En cuanto a la reducción de costos, los acelerantes son productos que suelen incrementar el costo directo del concreto, pero que generan ahorro en los indirectos provenientes de la reducción del curado a vapor, mayor rotación de encofrados, aplicación temprana de esfuerzos a la estructura, y en general, actividades críticas que dependen de la resistencia del concreto”, dijo.



Los acelerantes son útiles para modificar las propiedades de concreto, particularmente en clima frío, para acelerar el comienzo de operaciones de acabado y reducir el tiempo de curado y protección

Este año BASF ha lanzado al mercado una nueva clase de aditivo mejorador de resistencia que incrementa la resistencia a edad temprana y final, sin afectar los tiempos de fragua “logrando reducciones de cemento o reemplazo



Este año, BASF ha lanzado al mercado una nueva clase de aditivo mejorador de resistencia que incrementa la resistencia a edad temprana y final, sin afectar los tiempos de fragua

SE TIENEN LOS ACELERANTES BASADOS EN SILICATOS DE SODIO, PRODUCTO QUÍMICO SOLUBLE EN AGUA QUE REACCIONA CON EL AGUA EN LUGAR DEL CEMENTO.

de este material con alto clinker por cementos adicionados; es decir, es ideal para reducir costos directos”, resaltó Ninanya.

Tipos y beneficios

Hay dos tipos de acelerantes, basados en cloruros y libres de cloruros. Uno de los más efectivos es el cloruro de calcio pero su uso es limitado en concreto armado debido a la corrosión inducida en el acero de refuerzo por los cloruros (límite menor a 1% por peso de cemento).

En la actualidad, la mayoría de los acelerantes son libres de cloruros sin efectos perjudiciales a la durabilidad del concreto. “Podemos mencionar a los acelerantes basados en silicatos de sodio, producto químico soluble en agua que reacciona con el agua en lugar del cemento; aluminatos de sodio y potasio que representan un mejor desempeño en comparación con los silicatos; y los acelerantes libre de álcalis que no representan ningún riesgo de quemaduras a la piel y ojos del personal”, explicó Ninanya.

Para comparar la ventaja de uno sobre otro, recomienda el especialista, evaluar las siguientes propiedades: valor del pH, contenido de cloruros, fraguado inicial y final, resistencias iniciales y finales, y pruebas por durabilidad.

En cuanto a los beneficios, son útiles para modificar las propiedades de concreto, particularmente en clima frío, para acelerar



Incremente su productividad con nuestras soluciones para concreto

Nuestras soluciones
presentes en los grandes
proyectos:

- Reductores de agua de alto rango
- Estabilizadores de hidratación
- Acelerantes de fragua para concreto proyectado



5 horas de mantención de la
trabajabilidad del concreto



15% menos de consumo de
cemento



20% menos de consumo de
agua



Contacto

Central de ventas: (01) 219-0630

Jr. Plácido Jiménez 630 - Cercado de Lima

www.master-builders.solutions.basf.com.pe

 **BASF**

We create chemistry

el comienzo de operaciones de acabado y reducir el tiempo de curado y protección, así como para incrementar la velocidad de desarrollo de resistencia que permita el desencofrado o el uso temprano de estructuras.

“Para la construcción acelerada de pavimentos es crucial determinar el tiempo de cierre al tráfico; dicha determinación se basa en la resistencia del concreto que es un indicativo de que el pavimento está listo para su uso. En 2001, la Oficina de Pavimentos Rígidos y Concreto Estructural de Caltrans lanzó un reto a los miembros de la industria del concreto de lograr una resistencia a flexión de 28 kg/cm² dentro de las 4 horas posteriores a la colocación, utilizando materiales convencionales y disponibles localmente. El sistema de concreto 4x4, patentando por BASF, combina el uso de aditivos reductores de agua de alto rango, aditivos controladores de hidratación y aditivos acelerantes de fragua con un adecuado diseño de mezclas cumpliendo con requerimientos de desempeño mientras que ofrece ahorros al propietario”, finalizó Ninanya.

[Z ADITIVOS]

Los aditivos acelerantes son aquellos cuya función principal es la de reducir o adelantar el tiempo de fraguado (secado), del cemento. Para Marco Güimac Tapia, gerente comercial de Z Aditivos, la utilización de acelerantes de fraguado está principalmente indicada en aquellos concretos donde es necesario tener resistencias elevadas en corto tiempo.

“Constantemente la tecnología viene desarrollando nuevos insumos que permiten que los productos finales tengan costos menores, adicionalmente, la cantidad del producto que hoy se utiliza por m³ de concreto, es menor a la de tiempos atrás”, dijo el funcionario.



Z Aditivos cuenta con dos tipos de aditivo acelerante, el Z Fragua #5 y el Z Fragua #2, ambos cumplen con las normas ASTM C-494 Tipo C y E y la norma ACI-201.



Marco Güimac Tapia, gerente comercial de Z Aditivos.

ES NECESARIO HACER ENSAYOS PREVIOS CON LOS COMPONENTES A UTILIZAR Y CONDICIONES QUE SE TENGAN EN OBRA, A FIN DE DETERMINAR LA DOSIFICACIÓN ÓPTIMA PARA LA ACELERACIÓN DEL FRAGUADO.

Normas y aplicación

Z Aditivos cuenta con dos tipos de aditivo acelerante, el Z Fragua #5 y el Z Fragua #2, ambos cumplen con las normas ASTM C-494 Tipo C y E, y la norma ACI-201.

En cuanto a la correcta aplicación del producto Marco Güimac explicó que la dosificación del acelerante de fraguado debe hacerse directamente en el agua del concreto y no directamente en la mezcla del concreto, “de esta forma se evita que el aditivo quede solo en una porción del mismo, endureciendo rápidamente una parte, mientras que el resto tenga un fraguado normal y no rápido”.

Debido a la gran cantidad de factores que influyen en el proceso de fraguado del cemento, como son dosificaciones y tipos de cemento, temperatura de los componentes del concreto, temperatura ambiente, volumen de los agregados, dosificación del acelerante, etc., no se puede saber el tiempo de secado obtenido con una dosificación de aditivo acelerante.

“Por esos factores es necesario hacer ensayos previos con los componentes a utilizar y condiciones que se tengan en obra, para de esta forma poder determinar la dosificación óptima para



CONSTRUYE SEGURO CON EL MEJOR AMIGO DEL CONCRETO

Más de 30 años brindando
la mejor solución en **ADITIVOS**
para construcción



Más de 113 productos
para concreto, asfalto y suelos.

Curadores - Acelerantes - Desmoldantes - Impermeabilizantes
Plastificantes - Retardantes - Incorporadores de aire
Masillas elastoméricas - Endurecedores de piso - Morteros - Epóxicos
Mejoradores de adherencia - Membranas líquidas de poliuretano
Fibras metálicas y de polipropileno - Separadores de concreto y plástico
Capuchones de seguridad y más

Asesoría técnica especializada

www.zaditivos.com.pe 

Dirección: Av. Los Faisanes 675. La Campiña - Chorrillos.
Teléfonos: (01) 252-3058 / (01) 252-3076 - Celular: 996 330 130 / 998 128 514
Sucursales: Trujillo, Piura, Sullana, Arequipa, Chiclayo, Pucallpa, Cuzco y Lima (San Borja y Callao).
Correos: ventas@zaditivos.com.pe / cotizacion@zaditivos.com.pe



la aceleración del fraguado que necesitamos”, finalizó el representante de Z Aditivos.

[SIKA]

Para Osmar Valverde, ingeniero de producto de la unidad de negocio concrete en Sika, en el tiempo ha habido algunos cambios respecto a la tecnología en los acelerantes. “Remontándonos a la historia de Sika, inicialmente desarrollamos los aditivos acelerantes a base de cloruros (Sika 3), el mismo que por su composición ocasionaba problemas en cuanto a temas de corrosión, por lo que en el afán de continuar con el crecimiento de esta línea- a lo largo de su investigación- nuestros químicos encontraron que ciertas sales inorgánicas mostraban un espléndido desempeño como acelerantes de fraguado y/o resistencias iniciales. De esta tecnología nacen nuestros aditivos SikaRapid 5 y Sika-Cem Acelerante”, afirmó.

Asimismo, nuestros químicos desarrollaron una nueva línea de sales inorgánicas modificadas dando vida a una nueva línea de acelerantes de alto performance como Sika Rapid C-100 y Sika Rapid 200, expresó el representante.

Tipos de acelerantes

Para el representante de Sika existen 4 tipos de acelerantes como el de Fraguado de concreto, aditivo que disminuye el tiempo de transición de la mezcla de estado plástico a estado rígido, cumple con ASTM C494, tipo C.

“También se tiene el “Ultra rápido de fraguado del cemento que no contiene cloruros, tiene un fraguado promedio de 25 segundos (que varía dependiendo del tipo de cemento), usado para sellar filtraciones de agua con presión. Asimismo está el de resistencias de concreto, el cual incrementa la tasa de desarrollo de resistencia a temprana edad en el concreto afectando o no el tiempo de fraguado”, explicó.

Finalmente, comentó, que está el acelerante de fraguado para shotcrete que provoca un fraguado rápido del concreto proyectado y acelera la resistencia desarrollo en las primeras horas.



Se deben realizar ensayos previos para determinar la dosis exacta según el objetivo deseado, considerando el contenido de cemento, la temperatura y el efecto de otros aditivos incluidos en la dosificación



Osmar Valverde, ingeniero de producto de la unidad de negocio concrete en Sika.

TAMBIÉN SE TIENE
ACELERANTE PARA
SHOTCRETE QUE
PROVOCA UN
FRAGUADO RÁPIDO
DEL CONCRETO
PROYECTADO
Y ACELERA LA
RESISTENCIA EN LAS
PRIMERAS HORAS.

Modo de aplicación

Osmar Valverde, recomienda realizar ensayos previos para determinar la dosis exacta según el objetivo deseado, considerando el contenido de cemento, la temperatura y el efecto de otros aditivos incluidos en la dosificación.

“Sika®-5 se agrega diluido en el agua de amasado de la mezcla. También puede añadirse al mixer en la obra, en este caso, se debe realizar obligatoriamente un amasado suplementario de 1 minuto por metro cúbico de concreto. Antes de su colocación, se tiene que verificar visualmente la consistencia correcta del concreto”, dijo.

Cuando se utilice Sika®-5 deben respetarse las reglas generales para la fabricación y colocación del concreto; y se debe prestar atención especial al curado del concreto, sobre todo a primeras edades y con baja temperatura”, comentó Valverde.

Se recomienda que la temperatura de la masa del concreto no sea inferior a 8 °C al momento de colocar el molde o encofrado, según indica el código ACI 318 para concretos en climas fríos, finalizó Valverde. ▢

IM

INDUSTRIAS[®]
MANRIQUE

CONSTRUYENDO EL FUTURO DEL PERÚ



Central: +511 634.4747
ventas@grupomanrique.com
im.com.pe